

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
3 May 2001 (03.05.2001)

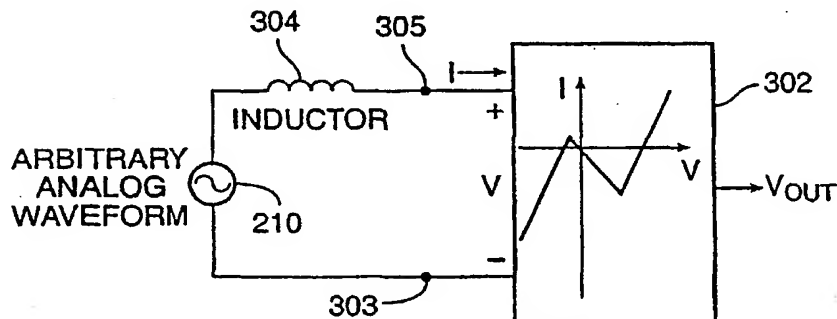
PCT

(10) International Publication Number
WO 01/31784 A1(51) International Patent Classification⁷: **H03K 3/313, 3/315**(21) International Application Number: **PCT/IB99/01801**

(22) International Filing Date: 28 October 1999 (28.10.1999)

(25) Filing Language: **English**(26) Publication Language: **English**(71) Applicant (for all designated States except US): **THE NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE [SG/SG]; 10 Kent Ridge Crescent, Singapore 119260 (SG).**

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **JOE, Jurianto [ID/SG]; The Centre for Wireless Communications, 20 Science Park Road, #02-34/37, Tele Tech Park, Singapore Science Park II, Singapore 117674 (SG).**(74) Agents: **KAZI, Ilya et al.; Mathys & Squire, 100 Gray's Inn Road, London WC1X 8AL (GB).**(81) Designated States (national): **AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.**(84) Designated States (regional): **ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).****Published:**— *With international search report.**For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*(54) Title: **METHOD AND APPARATUS FOR GENERATING PULSES FROM ANALOG WAVEFORMS**

(57) Abstract: A method and apparatus are provided for generating output pulses or oscillations in response to input analog waveforms which involves exciting, with a known but arbitrary analog waveform (210), a circuit (302) with a variable operating point and having a transfer function characterized by an unstable operating region bounded by a first stable operating region and a second stable operating region. The analog waveform is characterized by having a first

information region and a second information region. In response to sensing the first and second information regions, the operating point of the circuit is forced into its unstable and stable regions. This produces a sequence of oscillatory and non-oscillatory behavior at the circuit's output.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-513501

(P2003-513501A)

(43) 公表日 平成15年4月8日(2003.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 3 K 3/313
3/0231

識別記号

F I

H 0 3 K 3/313
3/023

テーマコード(参考)

5 J 0 4 3

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

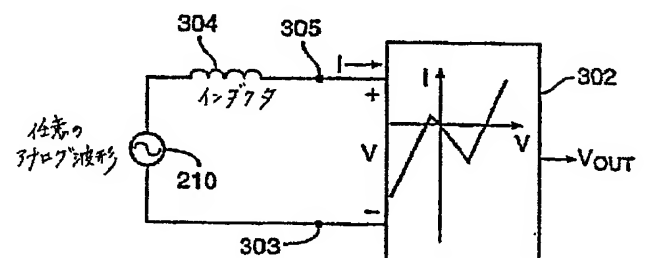
(21) 出願番号 特願2001-533625(P2001-533625)
(86) (22) 出願日 平成11年10月28日(1999.10.28)
(85) 翻訳文提出日 平成14年4月26日(2002.4.26)
(86) 国際出願番号 P C T / I B 9 9 / 0 1 8 0 1
(87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 3 1 7 8 4
(87) 国際公開日 平成13年5月3日(2001.5.3)

(71) 出願人 ザ ナショナル ユニバーシティ オブ
シンガポール
シンガポール国 シンガポール 119260,
ケント リッジ クレセント 10
(72) 発明者 ジョー, ジュリアント
シンガポール国 シンガポール 117674,
シンガポール サイエンス パーク ザ
セカンド, テル テック パーク,
ナンバー02-34/37, サイエンス パー
ク ロード 20, ザ センター フォー
ワイアレス コミュニケーションズ
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策 (外2名)
Fターム(参考) 5J043 AA23 FF03 GG02

(54) 【発明の名称】 アナログ波形からパルスを発生させるための方法および装置

(57) 【要約】

入力アナログ波形に応答して、出力パルスまたは振動を発生させる方法および装置を提供する。上記方法は、可変動作点を備え、第一の安定動作領域および第二の安定動作領域によって境界を規定された不安定動作領域を特徴とする伝達関数を有する回路(302)を、公知である任意のアナログ波形(210)によって励起させる工程を含む。上記アナログ波形は、第一の情報領域および第二の情報領域を有することを特徴とする。上記第一の情報領域および上記第二の情報領域の感知に応答して、上記回路の動作点は、上記不安定領域および上記安定領域内に移動させられる。これにより、上記回路の出力において、一連の振動および非振動挙動が生じる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アナログ波形からパルスを発生させるための方法であって、可変動作点を備え、第一の安定動作領域および第二の安定動作領域によって境界を規定された不安定動作領域を特徴とする伝達関数を有する回路を、公知である任意のアナログ波形によって励起させる工程であって、該アナログ波形は、第一の情報領域および第二の情報領域を有する、工程と、

該第一の情報領域の感知に応答して、該可変動作点を変化させ、少なくとも一つの振動を生成するために該不安定動作領域内において該回路の動作を開始する工程であって、該振動は、該動作点の変化率よりも大きい周波数を有する、工程と、

該第二の情報領域の感知に応答して、該可変動作点を該安定動作領域のうちのいずれか一方の領域内へと変化させて、遷移なしに該少なくとも一つの振動を終了する工程と、

を包含し、

該開始する工程と該終了する工程が交互に起こる、方法。

【請求項2】 前記アナログ波形は周期的である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記アナログ波形は、正弦波シンボル、ランプシンボル、非対称シンボル、鋸歯状シンボル、方形シンボルおよびチャネル最適化シンボルからなる群から選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記アナログ波形は周期的であり、該サイクルは、時間変化チャネル最適化シンボルを含む、異なる波形タイプの混合波形を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記少なくとも一つの振動は、非振動に対して、少なくとも0から最大値までのピークからピークまでの振幅を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記回路は、負性インピーダンス素子を含み、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、時間変化入力信号によって該不安定領域内に移動される、請求項1に記載の方法。

【請求項7】 前記回路は、フィードバック機能を備えるオペアンプ回路を

含み、コンデンサを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性抵抗領域であり、前記動作点は、該コンデンサに印加される変動電圧によって該不安定領域内に移動される、請求項1に記載の方法。

【請求項8】 前記回路は、負性インピーダンス素子を含み、インダクタを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、該インダクタを介して印加される変動電流によって該不安定領域内に移動される、請求項1に記載の方法。

【請求項9】 前記回路は、トンネルダイオード素子を含み、インダクタを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、該インダクタを介して印加される変動電流によって該不安定領域内に移動される、請求項1に記載の方法。

【請求項10】 アナログ波形からパルスを発生させるための復号化システムであって、

公知である任意のアナログ波形を受信する手段であって、該アナログ波形はそれぞれ、第一の情報領域および第二の情報領域を有する、手段と、

可変動作点を備え、第一の安定動作領域および第二の安定動作領域によって境界を規定された不安定動作領域を特徴とする伝達関数を有する回路と、
を備え、

該回路は、該第一の情報領域の感知に応答して、該可変動作点を変化させ、少なくとも一つの振動を生成するために該不安定動作領域内において該回路の動作を開始し、該振動は、該動作点の変化率よりも大きい周波数を有し、該回路は、該第二の情報領域の感知にさらに応答して、該可変動作点を該安定動作領域のうちのいずれか一方の領域内に変化させて、遷移なしで該少なくとも一つの振動を終了し、該開始する工程と該終了する工程が交互に起こる、システム。

【請求項11】 前記アナログ波形は周期的である、請求項10に記載のシステム。

【請求項12】 前記アナログ波形は、正弦波シンボル、ランプシンボル、非対称シンボル、鋸歯状シンボル、方形シンボルおよびチャネル最適化シンボルからなる群から選択される、請求項10に記載のシステム。

【請求項13】 前記アナログ波形は周期的であり、該サイクルは、時間変化チャネル最適化シンボルを含む、異なる波形タイプの混合波形を含む、請求項10に記載のシステム。

【請求項14】 前記少なくとも一つの振動は、非振動に対して、少なくとも0から最大値までのピークからピークまでの振幅を有する、請求項10に記載のシステム。

【請求項15】 前記回路は、負性インピーダンス素子を含み、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、時間変化入力信号によって該不安定領域内に移動される、請求項10に記載のシステム。

【請求項16】 前記回路は、フィードバック機能を備え、オペアンプ回路を含み、コンデンサを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性抵抗領域であり、前記動作点は、該コンデンサに印加される変動電圧によって該不安定領域内に移動される、請求項10に記載のシステム。

【請求項17】 前記回路は、負性インピーダンス素子を含み、インダクタを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、該インダクタを介して印加される変動電流によって該不安定領域内に移動される、請求項10に記載のシステム。

【請求項18】 前記回路は、トンネルダイオード素子を含み、インダクタを介して連続的に入力され、前記不安定動作領域は、負性インピーダンス領域であり、前記動作点は、前記インダクタを介して印加される変動電流によって該不安定領域内に移動される、請求項10に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****(発明の背景)**

本発明は、パルス変換技術に対する波形に関し、詳細には、任意のアナログ波形をパルスシーケンスに変換する技術に関する。

【0002】

例えば、DC制御器および他の用途に関するパルス生成器が周知である。しかし、通常のパルス生成器は、パルストリガーが終了した場合、望ましくない遷移またはスプリアス遷移を生成し得る、従来の発振器または単安定マルチバイブレータの改造品である。このような遷移は、立ち上がりパルスと混合される場合があり、これにより、パルス計数が、意図されたパルス計数からずれた不正確な表示となる。

【0003】

通常のパルス生成器は、閾値レベルに関連するトリガーに応答的である。すなわち、パルスが発生されるのは、入力レベルが、トリガー点を確立した所定の閾値を越えて適用される場合である。閾値を越えた入力期間は、通常、パルス列継続期間または発振期間に対応する。

【0004】

伝統的な *van der Pol* (*vdP*) の発振器は、簡単な非線形発振回路であり、パルス生成器として用いる有用な開始点である。しかし、伝統的な *vdP* 発振器は、調整が容易ではない。

【0005】

簡単かつ特定の用途におけるニーズに対応した回路部が必要である。

【0006】**(発明の要旨)**

本発明によって、入力アナログ波形に応答して、出力パルスまたは振動を発生させる方法および装置を提供する。上記方法は、可変動作点を備え、第一の安定動作領域および第二の安定動作領域によって境界を規定された不安定動作領域を特徴とする伝達関数を有する回路を、公知である任意のアナログ波形によって励

起させる工程を含む。上記アナログ波形は、第一の情報領域および第二の情報領域を有し、上記第一の情報領域の感知に応答して、上記可変動作点を変化させ、上記動作点の変化率より高い周波数で一連の振動を生成するために上記不安定動作領域内において上記回路の動作を開始し、次いで、上記第二の情報領域の感知に応答して、上記可変動作点を上記安定動作領域のうちのいずれか一方の領域内へと変化させて、上記振動を終了する。そのため、上記振動を開始する工程と上記振動を終了する工程は交互に起こる。この結果、入力波形の各サイクルの停止によって分離されるパルスシーケンスにマッピングされる。本発明による上記回路または上記デバイスは、非線形的に動作するN型またはS型のV-I特性を有する振動の形態である。すなわち、不安定動作領域にわたって、電流および電圧の偏差の間振動する。種々の入力波形が、特定の列のパルスに対応し得る。復号化は、入力波形の種類を識別することを目的としない。一つの用途は、上記波形によって表される情報を示す。例えば、文字セットを、一つ以上の周期波形にマッピングすることが可能である。

【0007】

本発明は、添付の図面と共に、以下の詳細な説明を参照することによって、よりよく理解される。

【0008】

(特定の実施形態の説明)

図1Aおよび図1Bを参照すると、本発明から考えられる回路が、図1Aに示すようなS型の外観、または図1Bに示すようなN型の外観のいずれか一方を有する伝達関数を示す。本発明の目的に関して、回路の「伝達関数」は、回路の任意の二つの状態の変動間の関係を示す。例えば、電子回路は、通常、電流と電圧との二つの状態の変動に関する、I-Vの曲線を特徴とする。このような曲線は、他の状態の変動（電圧）が変化する場合、一つの状態の変動（例えば、電流）がいかに変化するかを示す。図1Aおよび図1Bから理解され得るように、各伝達関数102は、本明細書中で「不安定」な領域と呼ぶ領域104内にある部分を含む。不安定領域は、本明細書中で「安定」な領域と呼ぶ、領域106および108の一方の側面に境界を有する。

【0009】

本発明による回路は、伝達関数102上の位置として規定される、関連した「動作点」を有する。回路の出力の特性は、動作点の位置に依存する。動作点が、領域104内にある伝達関数の一部に沿って位置決めされる場合、回路の出力は、振動の挙動を提示する。したがって、伝達関数のこの部分が見出される領域104は、不安定な領域として示される。動作点が、領域106および108内のいずれかにある伝達関数の一部に沿って位置決めされる場合、回路の出力は、概して、時間的に変化するが、そうでない場合には、非振動の挙動を提示する。この理由から、領域106および108は、安定領域と呼ぶ。

【0010】

図2を参照して、回路の動作点を変化させる構成を示す。この図は、入力203および205を有する回路202を示す。容量性素子204は、入力205の一端に結合される。任意のアナログ波形源210は、入力203と容量性素子204の他の端部との間に結合され、これにより、回路が完成する。議論を目的として、回路202は、S型に見える伝達関数を有する。図2に示す回路の構成により、任意の波形生成器210の傾きが、回路202の動作点を、不安定領域104内に、かつ、不安定領域104から移動させることが可能になる。この動作は、任意の波形生成器210の出力関数として回路202の出力における振動の挙動の開始および中止を制御する。

【0011】

図3を参照して、回路の動作点を変化させる別の構成を示す。この場合、回路302は、N型の伝達関数を有する。容量性素子の代わりに、誘導性素子304が設けられる。図2に示されるように、任意のアナログ波形源210によって、回路が完成される。

【0012】

S型の伝達関数を示す回路の一実施例は、演算増幅器（オペアンプ）出力とその非反転入力との間のフィードバックレジスタによって構成されたオペアンプである。図4は、このような回路を示す。オペアンプ402は、オペアンプの出力が、非反転入力にフィードバックする正のフィードバックパスを含む。LM-3

58 オペアンプなどの通常の既製品のオペアンプを用いることが可能である。別の例は、通常、単接トランジスタと呼ばれるデバイスである。

【0013】

オペアンプの出力を反転入力に接続するフィードバックレジスタを有するオペアンプを用いて、N型の伝達関数を有する回路を実現することが可能である。オペアンプ502が、レジスタ504を介した反転入力へのフィードバックパスを含む、この構成を図5に示す。

【0014】

N型の伝達関数を有する回路のさらなる実施例を図6に示す。ここで、トンネルダイオード602は、誘導性素子606を介して、任意のアナログ波形210に結合される。ダイオード602の他方の端部を結合するレジスタ604間の出力 V_{out} が測定される。

【0015】

ここで、図4に示す回路のS型の伝達関数を参照する。 V と i との関係は、 i の変化率が0である場合、 $V = \Psi(i)$ として表される。 V_a は、任意のアナログ波形である。図7は、図4に示す回路の伝達関数を示す。差動電圧($V^+ - V^-$)がゼロより高い場合、オペアンプ402の出力飽和電圧は、 E^+ に比例する。逆に、差動電圧がゼロより低い場合、出力飽和電圧は、 E^- に比例する。

【0016】

電圧 V_a 、 V_c 、 V に関連した式、および電流 i は、

【0017】

【数1】

$$V_a = V_c + V \quad (1)$$

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dV_a}{dt} - \frac{i}{C} \quad (2)$$

$$\lim_{L \rightarrow 0} L \frac{di}{dt} = V - \Psi(i) \quad (3)$$

であり、 L は素子のワイヤーリードとしての形態で提示され得る寄生インダクタ

ンスである。

【0018】

図4の回路は、伝達関数の曲線に沿った重要な動作点を有する。これらの動作点は、式2で $dV/dt=0$ 、式3で $di/dt=0$ と設定することによって得られる。上述したように、 $V=\Psi(i)$ の場合、 $di/dt=0$ である。解析を簡略化するために、 V_s が三角波形源であると仮定する。この波形源の時間微分は、 V_s が定数である場合に $\pm V_s$ に等しい。したがって、動作点は、 $i=+CV_s$ と伝達関数の区分直線関数との交点に生じ、 $i=-CV_s$ と区分直線関数との交点に生じる。図7に示すように、動作点は、正の傾きの直線の傾き1または正の傾きの直線の傾き3のいずれかの上（すなわち、安定領域上）にあり、回路の出力は非振動である。しかし、動作点が、負の傾きの直線の傾き2、すなわち不安定領域上にある場合、連続的な「ジャンピング（jumping）」現象が生じる。時間領域において、これは、回路の出力において一連の振動として見られる。すなわち、傾き1および傾き3に沿った動作点は、安定動作点である。一方、傾き2に沿った動作点は、不安定動作点である。図7に示す伝達関数に関して、傾き2は、線 $i=-CV_s$ と交差するのみである。これは、 dV_s/dt が負である場合のみ、振動が観測されることを意味する。 dV_s/dt が正である場合、振動活動は観測されない。任意のアナログ信号の負の傾きを変化させることによって、動作点が、不安定領域と安定領域との間で移動し（「移動され」）得る。この動作は、振動および非振動挙動の期間を生成する。したがって、S型の伝達関数の曲線を有する回路に関して、安定領域と不安定領域との間の回路の動作点を「移動する」のは、付与されたアナログ波形の変化傾きである。当面、図9Aと図9Bとを参照して比較すると、付与されたアナログ波形の振幅を変化させることによって、N型の伝達曲線を有する回路が動作することが見受けられ得る。

【0019】

図4に示す回路のプロトタイプは、組み立てられ、テストされて、上述の原理を確認する。この場合の任意のアナログ信号は、1kHzの三角波形802であった。波形の振幅は、250mVであった。 $R_f=1k\Omega$ 、 $R_1=10\Omega$ 、 $R_2=100\Omega$ であった。10nFのコンデンサを用いた。オペアンプを、 $V_{cc}=1$

5 Vでバイアスをかけた。図8のプロットは、オペアンプの出力804の時間応答グラフ上で重ね合わされた任意の信号 V_a を含む。理解され得るように、例えば、時間期間 t_1 の間、任意のアナログ信号 V_a の傾き (dV_a/dt) が正である場合、オペアンプの出力は非振動である。予期されるように、別の時間期間 t_0 において、 dV_a/dt が負である場合のみ、振動が生じる。

【0020】

ここで、図9Aおよび図9Bを参照して、いかに任意のアナログ波形を用いて、N型の伝達関数の曲線に関する情報を伝播し得るかを説明する方向に議論を進める。出力において、振動または非振動挙動を生成する方法で上述の伝達関数を有する回路に、任意の波形を付与し得ることを思い出されたい。任意の波形（この場合、正弦波）920を考えられたい。議論を容易にする例示的な目的として、電圧軸が伝達関数902と位置合わせを可能にする垂直軸上に、時間スケールを示す。

【0021】

このような回路に関して、付与されたアナログ信号の電圧の振幅は、回路の安定領域904、908および不安定領域906内に回路の動作点を移動させる「移動」エージェントである。時間間隔 $0 < t < t_0$ の間、波形920の振幅は、回路の動作点を不安定領域906内に「移動する」。詳細には、動作点は、領域906内にある伝達関数902のこの部分に沿って存在する。結果的に、回路の出力は、振動の挙動を提示する。時間間隔 $t_0 < t < t_1$ の間、波形は、この場合には、回路の出力が非振動である領域904内にある伝達関数の部分に沿って、動作点を「移動する」。しかし、波形920は異なって形成され得、これにより、動作点は領域908内に移動されることが注目される。

【0022】

波形920は領域910内にある時間の間、特定の振動数が生成される。これらの振動を計数することが可能である。パルス計数が当該技術において公知であるため、任意の種々の方法を用いて、計数することが可能である。例えば、0交差技術を用いることが可能である。この振動数は、情報を表し、これにより、領域910を、波形920の第一の情報領域と呼ぶ場合がある。慣例によって、波

形領域 9 1 2 を用いて、次の波形の情報領域から一つの波形の情報領域 9 1 0 を分離することが可能である。この点において、領域 9 1 2 を、第二の情報領域と呼ぶ場合がある。波形 9 2 0 を形成して、波形の第二の情報領域 9 1 2 を、波形の情報領域 9 1 0 に先行させることが可能であることが理解され得る。重要な局面は、第一の継続時間の間の伝達関数 9 0 2 の不安定領域 9 0 6 と、第二の時間期間の間の伝達関数の安定領域 9 0 4、9 0 8 のうちのひとつとの間で、動作点が交互に存在する点である。

【0023】

伝達関数の不安定領域の特性は、振動数が、動作点がこの領域内に保持される継続時間に依りて変化する。したがって、動作点が不安定領域内に残る時間が長ければ長いほど、振動数が大きくなる。不安定領域の別の特性は、動作点が伝達関数の不安定部分に沿っている場所に依存して、振動数が変化する点である。結果的に、振動数を、不安定領域内の継続時間と不安定領域内の動作点の場所との両方の関数とすることが可能である。

【0024】

上述の説明から、アナログ波形の情報領域 9 1 0 を適切に「形成」して、時間スパン Δt またはその形状 9 1 4 のいずれか、あるいは時間スパン Δt およびその形状 9 1 4 の両方の組み合わせを調整することによって、所定の振動数を生成することが可能であることが理解され得る。したがって、図 10 において、三角波形 1 0 0 2 を適切に変調して、3つのピーク値、 A_1 (サイクル c_1)、 A_2 (サイクル c_2) および A_3 (サイクル c_3) のいずれかを生成することが可能である。各ピークは、これらに対応した振動数 n_1 、 n_2 および n_3 を生成する。理解され得るように、これは、3つのシンボルのアルファベットに対する基礎を形成する。それぞれが適切なピーク値を有する三角波の多重サイクルの波形を生成することによって、情報を送信することが可能である。

【0025】

図 11 は、パルス状波形 1 1 0 2 が変調される構成を示す。ここで、波形の期間を用いて、所定数の振動を生成することが可能である。例えば、サイクル c_1 において、情報領域 1 1 1 1 は、第一の振動数 n_1 を生成する継続時間 d_1 を有す

る。サイクル c_2 において、情報領域1112は、期間 $d_2 < d_1$ を有し、これにより、第二の振動数 $n_2 \neq n_1$ を生成する。最後に、サイクル c_3 において、情報領域1113は、期間 $d_3 < d_2$ を有し、さらに第三の振動数を生成する。

【0026】

ほとんど一般的な場合において、この種類の波形は、あるサイクルから次のサイクルで形態を変化させ得る。したがって、第一のサイクルにおいて、波形は正弦波であり得る。まさに次の波形は、方形波であり得る。この構成を図12に示す。サイクル1において、波形1202は、特定数の振動と関連する正弦波の波形を含む。振動数は、不安定領域における伝達関数に沿って、動作点が配置される場所、および／または情報領域の継続時間を指示し、どれだけ長く動作点が不安定領域内に存在するかを指示する、波形の情報領域の振幅などの因子に依存する。サイクル2において、波形1202は、ランプの形態を取り、次いで、サイクル3において、別の正弦波が続く。図13は、正弦波の周波数を変化させ、これに対応した、変動振動の出力を生成する構成を示す。図14は、正弦波のアナログ波形の周波数および振幅の両方が変化する構成を示す。

【0027】

上述の議論から推定すると、任意の組み合わせの波形が可能であることが理解され得る。上述したように、不安定領域と安定領域との間で、その動作点が選択的に移動され得る、安定領域および不安定領域を有する対応した回路があることのみが必要である。この過程を実施する際、適切なチャネル最適化波形を選択して、伝達用のシンボルを表示する。上述したように、受信端部において、回路の入力内に受信された伝達を供給する。次いで、回路の結果の振動および非振動挙動から、伝達された情報を抽出することが可能である。この利点は、任意のアナログ波形のいくつかの任意の組み合わせを選択して、情報を表示する能力にある。次いで、従来の方法による伝達に適切な波形を選択することによって、このような情報を伝達することが可能である。したがって、任意の従来の伝達媒体を、無線でも有線でも、本発明と共に用いることが可能である。

【0028】

本発明を、特定の実施形態を参照して説明してきた。他の実施形態は、当業者

に明白である。したがって、上掲の特許請求の範囲によって示されるようなこと以外によっては、本発明が限定されることを意図しない。

【図面の簡単な説明】

【図 1 A】

図 1 A は、本発明から考えられる種類の伝達関数を示す。

【図 1 B】

図 1 B は、本発明から考えられる種類の伝達関数を示す。

【図 2】

図 2 は、動作の安定領域と不安定領域との間の動作点を移動するための回路構成を示す。

【図 3】

図 3 は、動作の安定領域と不安定領域との間の動作点を移動するための回路構成を示す。

【図 4】

図 4 は、本発明による典型的な回路構成を示す。

【図 5】

図 5 は、本発明による典型的な回路構成を示す。

【図 6】

図 6 は、本発明による典型的な回路構成を示す。

【図 7】

図 7 は、安定動作および不安定動作と関係して、動作点と伝達関数との関係を説明する。

【図 8】

図 8 は、本発明のプロトタイプから得られる測定である。

【図 9 A】

図 9 A は、本発明による技術の能力を有する情報を示す。

【図 9 B】

図 9 B は、本発明による技術の能力を有する情報を示す。

【図 10】

図10は、本発明の方法に関して、用いられ得る種々のアナログ波形を例示する。

【図11】

図11は、本発明の方法に関して、用いられ得る種々のアナログ波形を例示する。

【図12】

図12は、本発明の方法に関して、用いられ得る種々のアナログ波形を例示する。

【図13】

図13は、本発明の方法に関して、用いられ得る種々のアナログ波形を例示する。

【図14】

図14は、本発明の方法に関して、用いられ得る種々のアナログ波形を例示する。

【図1A】

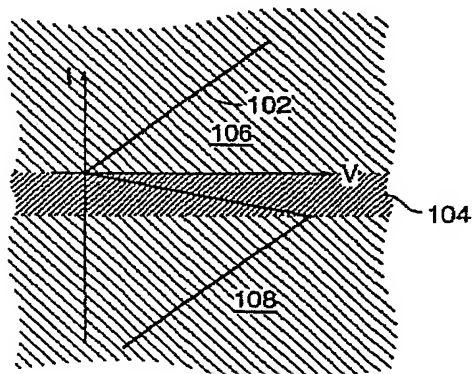


FIG. 1A

【図1B】

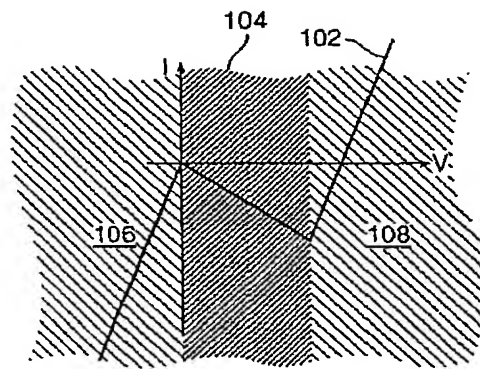
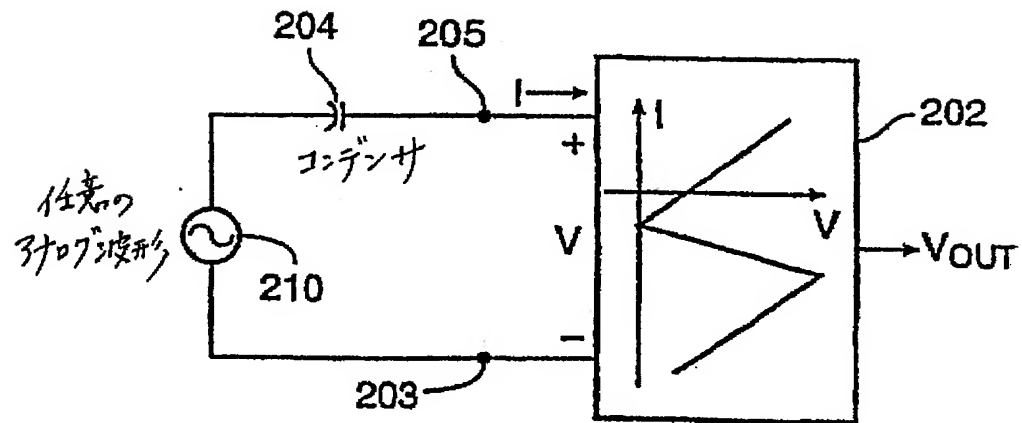
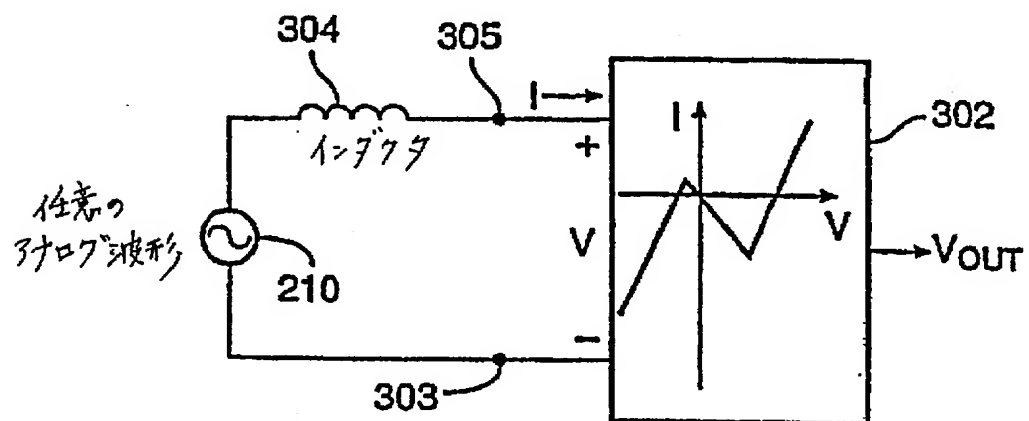


FIG. 1B

【図2】



【図3】



【図4】

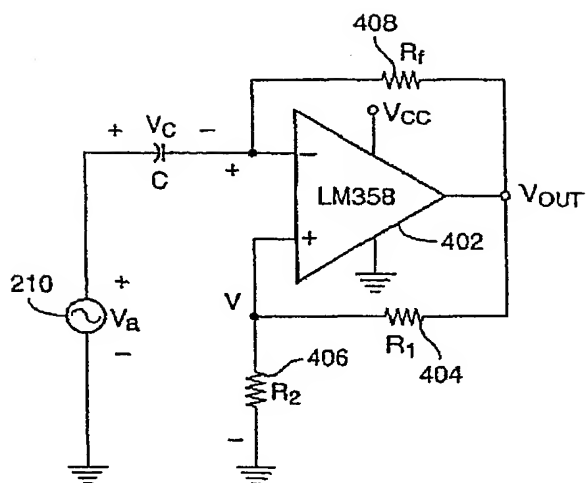


FIG. 4

【図5】

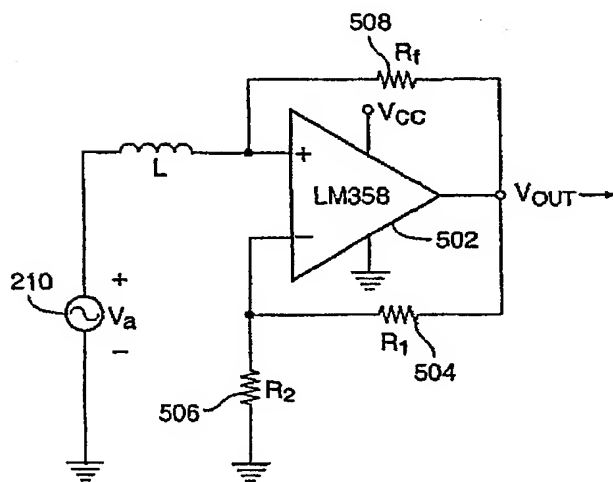
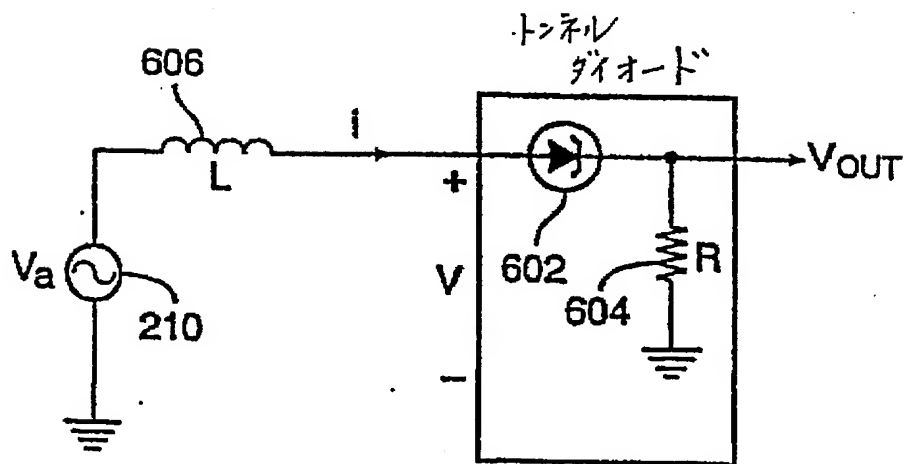
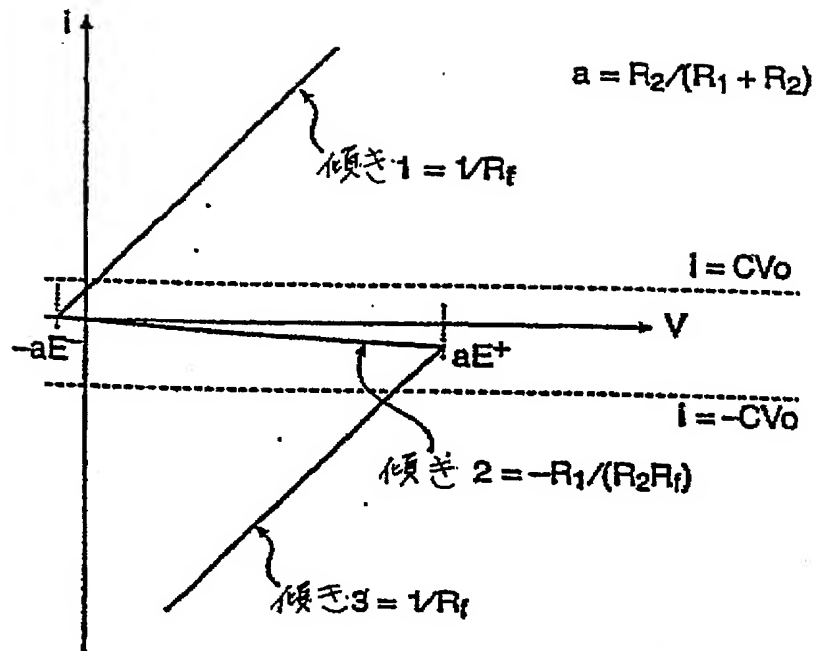


FIG. 5

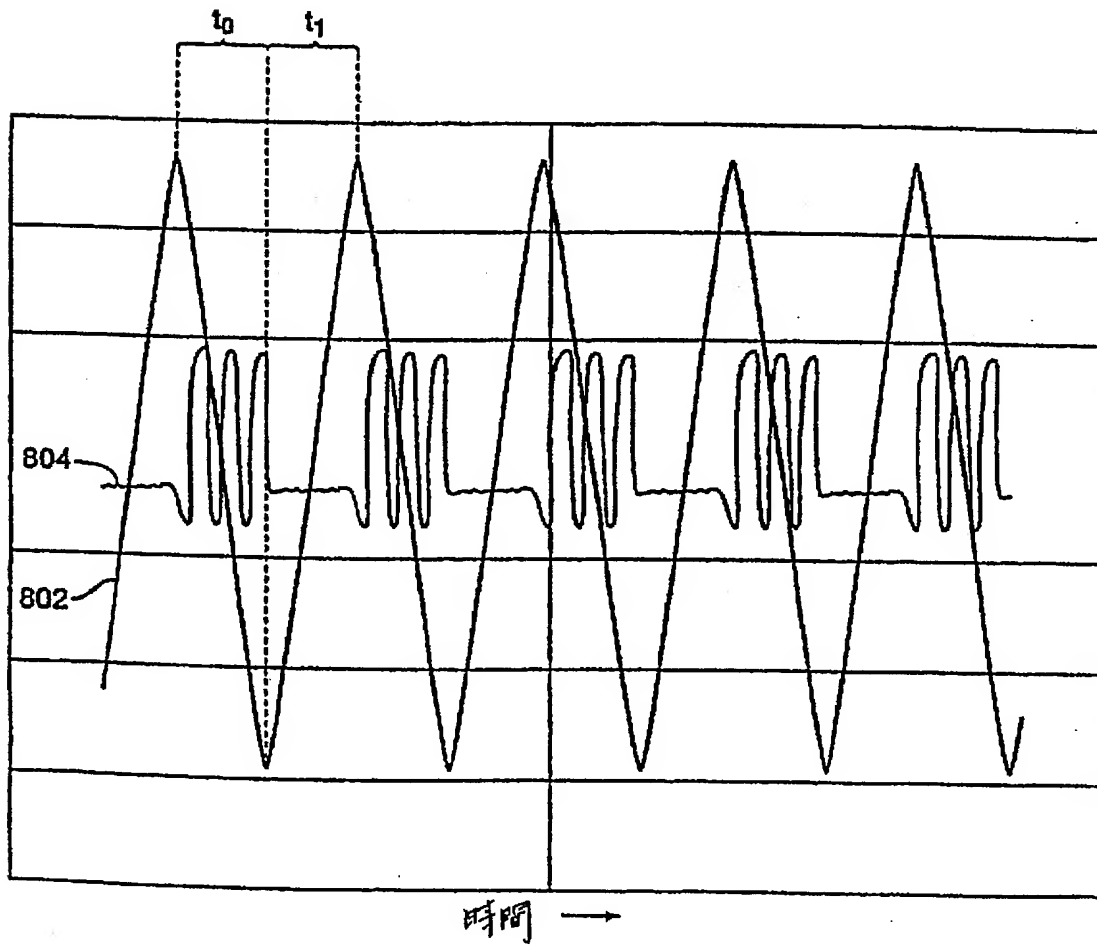
【図6】



【図7】



【図8】



【図9A】

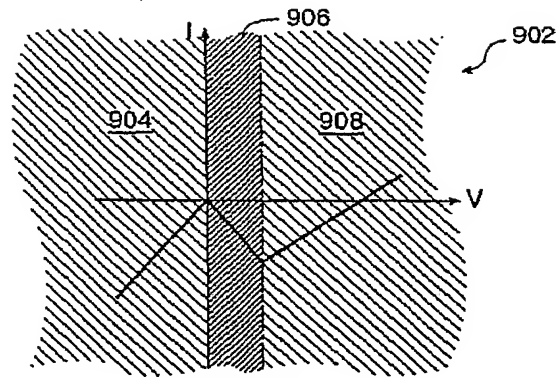


FIG. 9A

【図9B】

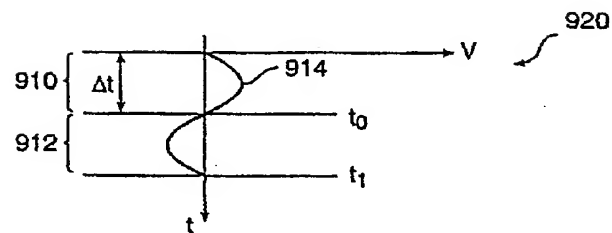


FIG. 9B

【図10】

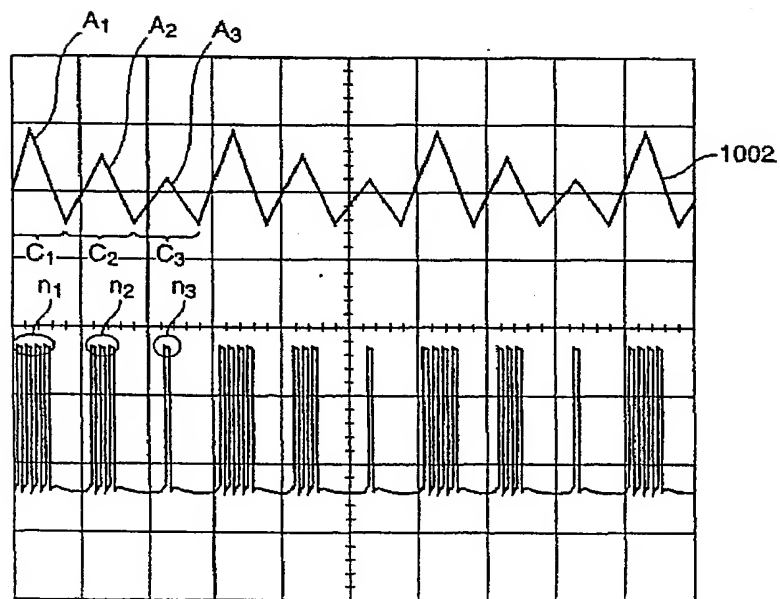


FIG. 10

【図11】

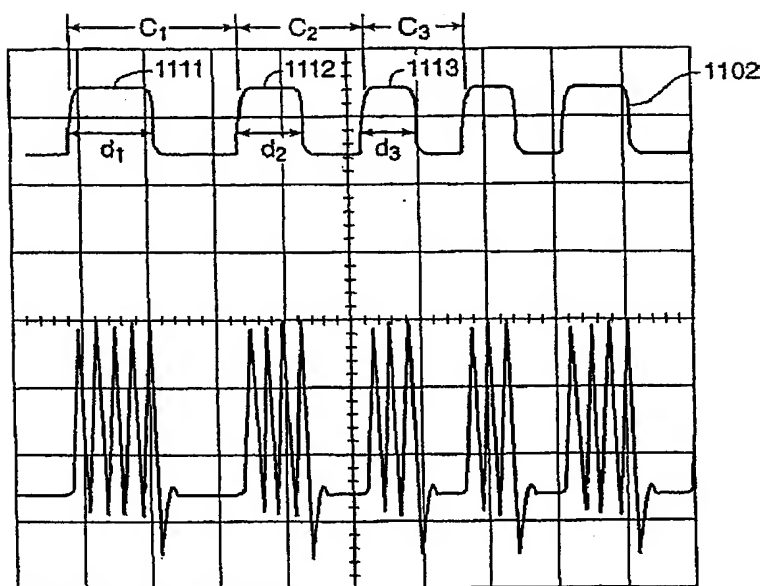
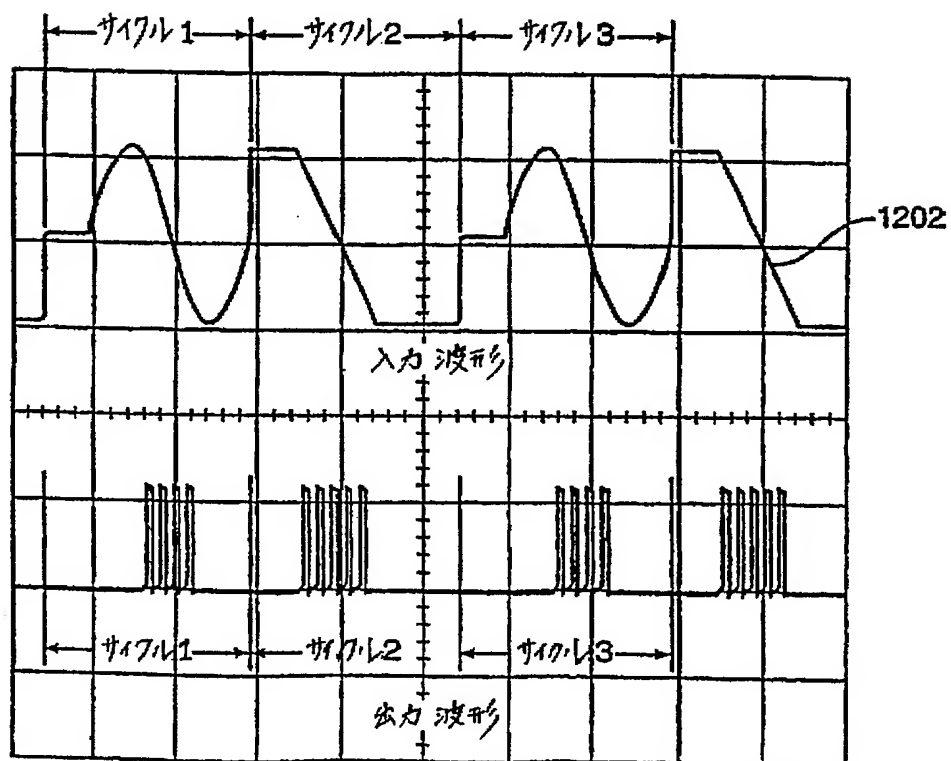


FIG. 11

【図12】



【図13】

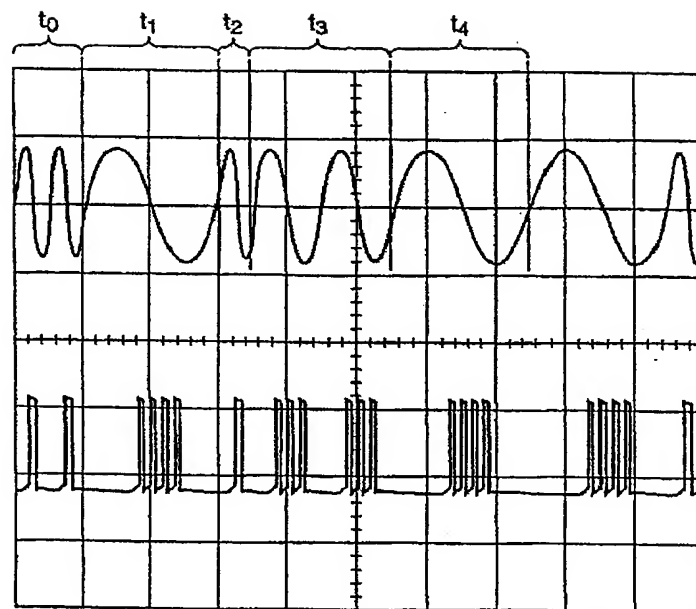


FIG. 13

【図14】

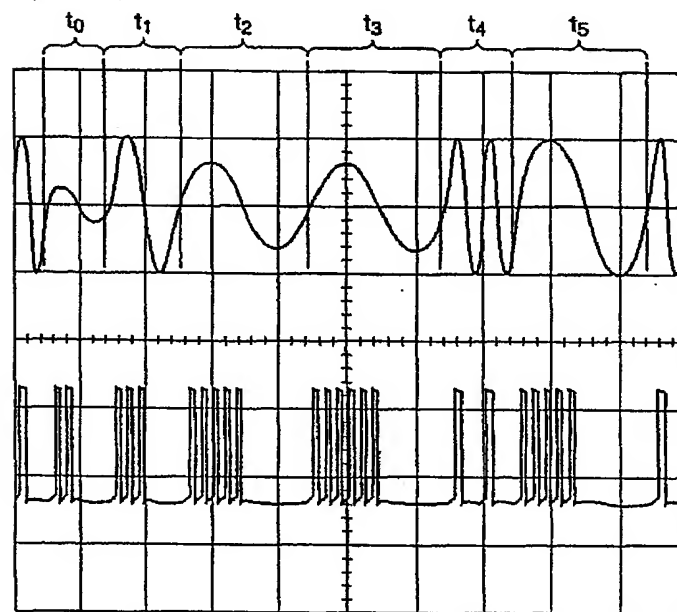


FIG. 14

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/IB 99/01801		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H03K3/313 H03K3/315		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H03K H03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	
	Relevant to claim No.	
X	US 3 312 911 A (DE BOER E.) 4 April 1967 (1967-04-04) column 1, line 56 - column 2, line 58; figures 1,2	1-3,5,6, 9
Y	---	7,8
X	US 4 028 562 A (ZULEEG RAINER) 7 June 1977 (1977-06-07) column 7, line 54 - line 68; figure 9	1-3,5,6
X	FR 1 438 262 A (ULTRA ELECTRONICS LTD.) 8 July 1966 (1966-07-08) page 1, left-hand column, line 17 - page 2, left-hand column, line 10; figures 1-3	1-3,5,6, 10-12, 14,15
Y	---	16,17
A	---	9,18
	--- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 June 2000	Date of mailing of the international search report 13/07/2000	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentleien 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 apo nt, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Cantarelli, R	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/IB 99/01801
--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 967 210 A (AUMANN HERBERT M) 29 June 1976 (1976-06-29) column 3, line 6 -column 10, line 27; figures 1-6 -----	7,8,16, 17

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/IB 99/01801

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3312911 A	04-04-1967	BE 642504 A	14-07-1964
		DE 1562260 A	30-10-1969
		FR 1380083 A	10-03-1965
		GB 1049711 A	
		IT 712963 A	
		NL 287808 A	
		SE 314402 B	08-09-1969
US 4028562 A	07-06-1977	NONE	
FR 1438262 A	08-07-1966	NONE	
US 3967210 A	29-06-1976	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW